

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002169385
PUBLICATION DATE : 14-06-02

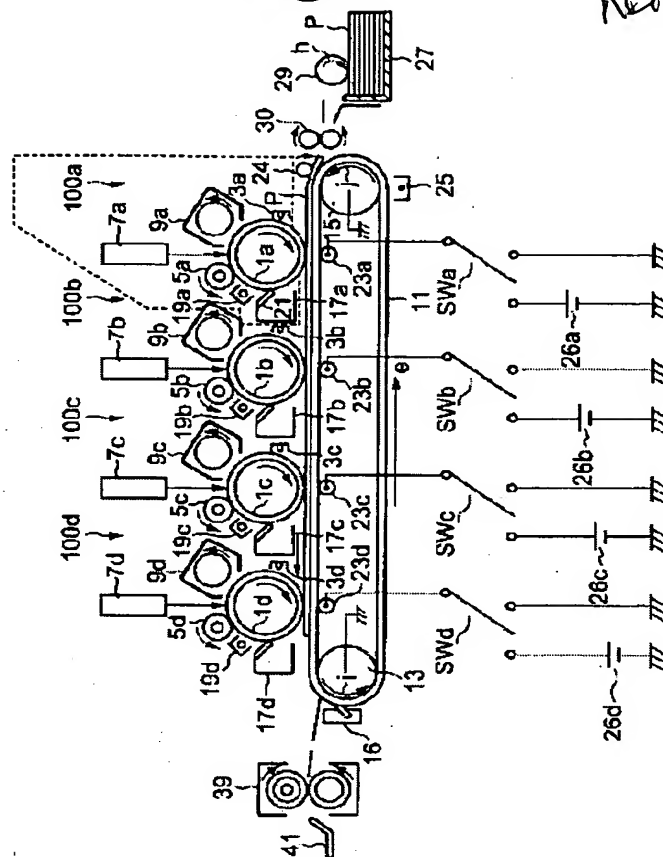
APPLICATION DATE : 15-05-01
APPLICATION NUMBER : 2001145261

APPLICANT : TOSHIBA TEC CORP;

INVENTOR : YOSHIDA MINORU;

INT.CL. : G03G 15/16 B65H 5/00 G03G 15/00
G03G 15/01

TITLE : METHOD AND DEVICE FOR FORMING
IMAGE AND TRANSFER MATERIAL
ATTRACTING METHOD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To realize the forming of a satisfactory image.

SOLUTION: A conveyor belt is charged only in a period when a sheet of paper is placed on the belt and it is attracted. The discharging of electric charges from the surface of the conveyor belt to sides of photosensitive bodies is suppressed by forming electric fields to sides of transfer means by grounding the transfer means applying transfer biases while they do not apply the transfer biases. Biases lower than biases which are to be applied to the transfer means when they perform transference are applied to the transfer means while they do not perform transference so that potential of the transfer means become lower than the surface potential of the conveyor belt. The polarity of electric charges at the time of charging the belt is made to be same as the polarity of electric charges at the time of charging the photosensitive bodies. Moreover, the surface of the belt is charged in the period when the belt attracts the sheet of paper and the surface of the belt is destaticized by applying an AC bias to the belt in a period other than that period.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

him Ioumark

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-169385

(P2002-169385A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 3 G 15/16	1 0 3	G 0 3 G 15/16	2 H 0 3 0
B 6 5 H 5/00		B 6 5 H 5/00	D 2 H 2 0 0
G 0 3 G 15/00	5 1 8	G 0 3 G 15/00	5 1 8 3 F 1 0 1
15/01		15/01	R
審査請求 有 請求項の数14 O L (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-145261 (P2001-145261)

(22) 出願日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

(31) 優先権主張番号 7 2 5, 9 4 4

(32) 優先日 平成12年11月30日 (2000.11.30)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 高 橋 雅 司

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内

(72) 発明者 吉 田 稔

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内

(74) 代理人 100075812

弁理士 吉武 賢次 (外4名)

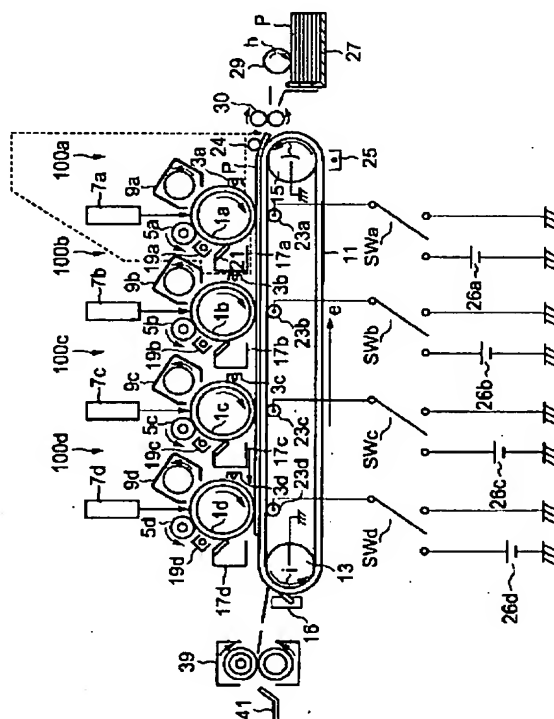
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成方法及びその装置、並びに転写材吸着方法

(57) 【要約】

【課題】 良好な画像の形成を実現することを目的とする。

【解決手段】 搬送ベルト上に用紙を載せて吸着させる期間だけ、搬送ベルトに帯電を行う。転写バイアスを印加する転写手段を、転写バイアスを印加しない間は接地し、転写手段側へ電界を形成することにより、搬送ベルト表面から感光体側への電荷の放電を抑制する。転写手段の電位が搬送ベルトの表面電位より低くなるように、転写を行っていない間、転写を行っているときに印加するバイアスより低いバイアスを転写手段に印加する。搬送ベルトを帯電するときの電荷の極性を、感光体を帯電するときの電荷の極性と同じくする。用紙を吸着する間、搬送ベルトの表面を帯電し、それ以外の期間では搬送ベルトにACバイアスを印加して搬送ベルトの表面を除電する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トナー像が形成される複数の像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、前記像担持体と接するように配置され、転写材を搬送する搬送ベルトと、前記搬送ベルト上に転写材を静電的に吸着せしめる吸着装置と、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、前記像担持体から転写材上にトナー像を転写する転写装置とを備え、前記吸着装置は、前記搬送ベルト表面に電荷を付与する帯電器と、転写材を前記搬送ベルト上に静電的に吸着させるための対向電荷を付与する対向電荷付与装置とを有し、給紙された転写材の先端部が前記対向電荷付与装置に到達するタイミングと略同一のタイミングで、前記帯電器によって前記搬送ベルトの表面における電荷が付与された部分が前記対向電荷付与装置に到達するよう、前記帯電器による前記搬送ベルトの表面への電荷付与を開始し、転写材の後端部が前記対向電荷付与装置を通過するタイミングと略同一のタイミングで、前記搬送ベルトの表面における電荷が付与された部分が通過し終わるよう、前記帯電器による前記搬送ベルトの表面への電荷付与を終了する画像形成装置。

【請求項2】イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、前記モノクロモードにおいて、前記搬送ベルトと、複数の前記像担持体のうちカラートナーによるトナー像が形成される像担持体とが離間し、前記モノクロモードにおいてのみ、前記吸着装置による前記搬送ベルト上への転写材の吸着が行われる請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】トナー像が形成される複数の像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、前記像担持体と接するように配置され、転写材を搬送する搬送ベルトと、該搬送ベルト上に転写材を静電的に吸着せしめる吸着装置と、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、バイアスを印加されて、前記像担持体から転写材上にトナー像を転写する転写装置とを備え、前記転写装置は、前記バイアスを印加されていない間、電氣的に接地される画像形成装置。

【請求項4】イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、

前記モノクロモードにおいて、前記搬送ベルトと、複数の前記像担持体のうちカラートナーによるトナー像が形成される像担持体とが離間し、

前記モノクロモードにおいてのみ、前記転写装置は、前記バイアスを印加されていない間、電氣的に接地される請求項3記載の画像形成装置。

【請求項5】トナー像が形成される複数の像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、前記像担持体と接するように配置され、転写材を搬送する搬送ベルトと、該搬送ベルト上に転写材を静電的に吸着せしめる吸着装置と、

前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、バイアスを印加されて、前記像担持体から転写材上にトナー像を転写する転写装置とを備え、

イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、

前記モノクロモードにおいて、前記搬送ベルトと、複数の前記像担持体のうちカラートナーによるトナー像が形成される像担持体とが離間し、前記吸着装置によって前記搬送ベルト上に前記転写材を吸着し、

前記転写装置に、前記像担持体から転写材へトナー像を転写する間、トナー像を転写するための第1のバイアスを印加し、トナー像の転写を行っていない間、前記第1のバイアスより低い第2のバイアスを印加する画像形成装置。

【請求項6】トナー像が形成される複数の像担持体と、前記像担持体の表面に電荷を付与する第1の帯電装置と、

前記像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、前記像担持体と接するように配置され、転写材を搬送する搬送ベルトと、

前記搬送ベルトの表面に電荷を付与する第2の帯電装置と、転写材を前記搬送ベルト上に静電的に吸着させるための対向電荷を付与する対向電荷付与装置とを有し、前記搬送ベルト上に転写材を静電的に吸着せしめる吸着装置と、

前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、前記像担持体から転写材上にトナー像を転写する転写装置とを備え、

前記第1の帯電装置が前記像担持体の表面に付与する電荷の極性と、前記第2の帯電装置が前記搬送ベルトの表面に付与する電荷の極性とが、同一である画像形成装置。

【請求項7】トナー像が形成される複数の像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、前記像担持体と接するように配置され、転写材を搬送する搬送ベルトと、

前記搬送ベルトの表面に電荷を付与する帯電装置と、転写材を前記搬送ベルト上に静電的に吸着させるための対向電荷を付与する対向電荷付与装置とを有し、前記搬送ベルト上に転写材を静電的に吸着せしめる吸着装置と、

前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、バイアスを印加されて、前記像担持体から転写材上にトナー像を転写する転写装置とを備え、

イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、

前記モノクロモードにおいて、前記搬送ベルトと、複数の前記像担持体のうちカラートナーによるトナー像が形成される像担持体とが離間し、

給紙された転写材の先端から後端が前記対向電荷付与装置の近傍を通過する間、前記帯電装置にDCバイアスを印加することにより前記搬送ベルトの表面に電荷を付与し、それ以外の期間中にはACバイアスを印加する画像形成装置。

【請求項8】搬送ベルトの表面に帯電器を用いて電荷を付与し、対向電荷付与装置を用いて前記搬送ベルトに対向電荷を付与することにより、前記搬送ベルトに転写材を静電的に吸着させる転写材吸着方法において、

給紙された転写材の先端部が前記対向電荷付与装置に到達するタイミングと略同一のタイミングで、前記帯電器によって前記搬送ベルトの表面における電荷が付与された部分が前記対向電荷付与装置に到達するよう、前記帯電器による前記搬送ベルトの表面への電荷付与を開始し、

転写材の後端部が前記対向電荷付与装置を通過するタイミングと略同一のタイミングで、前記搬送ベルトの表面における電荷が付与された部分が通過し終わるよう、前記帯電器による前記搬送ベルトの表面への電荷付与を終了する転写材吸着方法。

【請求項9】イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、

前記モノクロモードにおいてのみ、前記帯電器及び前記対向電荷付与装置を用いた前記搬送ベルト上への転写材の吸着が行われる請求項8記載の転写材吸着方法。

【請求項10】現像装置によってトナー像が像担持体の表面上に形成され、前記像担持体と接するように配置された搬送ベルトによって転写材が搬送され、バイアスを印加された転写装置によって、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、前記像担持体から転写材上にトナー像が転写される画像形成方法において、

前記バイアスを印加されていない間、前記転写装置は電

氣的に接地される画像形成方法。

【請求項11】イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、

前記モノクロモードにおいてのみ、前記バイアスを印加されていない間、前記転写装置は電氣的に接地される請求項10記載の画像形成方法。

【請求項12】現像装置によってトナー像が像担持体の表面上に形成され、前記像担持体と接するように配置された搬送ベルトによって転写材が搬送され、バイアスを印加された転写装置によって、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、前記像担持体から転写材上にトナー像が転写される画像形成方法において、

イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、

前記モノクロモードにおいて、前記転写装置に、前記像担持体から転写材へトナー像を転写する間、トナー像を転写するための第1のバイアスを印加し、トナー像の転写を行っていない間、前記第1のバイアスより低い第2のバイアスを印加する画像形成方法。

【請求項13】トナー像が形成される像担持体の表面に、第1の帯電装置を用いて電荷を付与し、第2の帯電装置を用いて、転写材を搬送する搬送ベルトの表面に電荷を付与し、対向電荷付与装置を用いて前記搬送ベルトに対向電荷を付与することにより、前記搬送ベルトに転写材を静電的に吸着させる転写材吸着方法において、前記第1の帯電装置が前記像担持体の表面に付与する電荷の極性と、前記第2の帯電装置が前記搬送ベルトの表面に付与する電荷の極性とが、同一である転写材吸着方法。

【請求項14】搬送ベルトの表面に帯電器を用いて電荷を付与し、対向電荷付与装置を用いて前記搬送ベルトに対向電荷を付与することにより、前記搬送ベルトに転写材を静電的に吸着させる転写材吸着方法において、

イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、

前記モノクロモードにおいて、給紙された転写材の先端から後端が前記対向電荷付与装置の近傍を通過する間、前記帯電器にDCバイアスを印加することにより前記搬送ベルトの表面に電荷を付与し、それ以外の期間中にはACバイアスを印加する転写材吸着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式によ

る複写機やプリンタ等において用いられる、ベルト転写方式の画像形成方法及びその装置、並びに転写材吸着方法に関する。

【0002】

【従来の技術】特に、4連ドラムタンデム方式のカラー複写機あるいはカラープリンタ等において用いられるベルト転写方式の画像形成方法及びその装置と、転写ベルト表面に電荷を付与し帯電することにより転写ベルト上に用紙を静電吸着する転写材吸着方法に関する。

【0003】電子写真方式による画像形成装置における転写技術として、感光体に対向したコロナチャージャを用いる方式が知られている。

【0004】しかしながら、この方式では有害なオゾンの発生がある。そこで、オゾンレスの転写技術として、接触方式を採用した転写技術が提案されている。

【0005】特開平6-110343号公報には、半導電性転写ベルトと、この転写ベルトの背面に設けた転写ローラとを使用し、この転写ローラに転写バイアスを印加することにより転写を行う技術が開示されている。

【0006】ところで、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、Bk（ブラック）の複数のトナーを用いてカラー画像を形成するカラー画像形成装置としては、次のような方式が知られている。

（1）一つの感光体上に4色のトナーを重ねて像を形成し、一括転写する方式。

（2）転写ドラム上に転写材を保持し、転写ドラム4回転で4色のカラー画像を形成する転写ドラム方式。

（3）中間転写体に4色のカラー画像を形成し、転写材に一括転写する中間転写体方式。

（4）4つの感光体が平行に配置されており、転写材がその間を通過する間に4色のカラー画像が形成される4連ドラム方式。

【0007】4連ドラム方式によるカラー画像形成装置は、4つの平行配置された像担持体上で形成されたカラー画像を、転写材が通過する間に多重転写されたカラー画像を形成することができる。このため、他の方式が4色のカラー画像を形成するプロセスを経る時間の1/4の時間で、画像を形成することができるという長所があり、高速化に好適である。

【0008】Y、M、C、Bkのトナー像を、それぞれ平行に配置された4つの感光体ドラムで形成する4連ドラム方式のカラー画像形成装置では、モノクロ画像形成用のプロセスユニットを設けることにより、カラー画像形成用のプロセスユニットの寿命を伸ばし、コストを下げるができる。

【0009】モノクロ画像形成の際には、転写ベルトと、第1、第2及び第3のカラー画像形成感光体とを離間させ、第4の黒画像形成用感光体のみを転写ベルトに接触させる。そして、カラー画像形成用のプロセスユニットの動作を停止させる。ここで、転写ベルトとカラー

画像形成感光体とを離間させるのは、転写ベルトとカラー画像形成用の感光体の磨耗を防止するためである。

【0010】しかし、4連ドラムタイプの画像形成装置では、感光体が4個並行に配置されているので、転写ベルトにより転写材を搬送する距離は例えば300mm以上ある。従って、モノクロ画像形成時において、転写ベルトとカラー画像形成用の感光体を離間させると、転写材を給紙した後、転写ベルト上に乗せて搬送しなければならない。

【0011】この搬送を安定して行うためには、用紙吸着装置が必要となる。従来の吸着装置は、転写ベルトと転写材とを一緒に挟んで、帯電器により電荷を付与することにより吸着していた。

【0012】しかし、このような吸着装置では、用紙吸着のために転写ベルト表面に付与した電荷が、転写部で感光体表面側に放電する。この結果、感光体の画像形成用の帯電電荷と逆極性の電荷が付与されることとなり、感光体に帯電不良が生じて画像欠陥が発生していた。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来の装置には、用紙吸着のために搬送ベルトの表面に付与した電荷が、感光体表面に放電して帯電不良を起こすという問題があった。本発明は上記事情に鑑み、用紙吸着用搬送ベルト表面に付与した電荷により生じていた画像欠陥の発生を防ぐことが可能な画像形成方法及びその装置、並びに転写材吸着方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の画像形成装置は、トナー像が形成される複数の像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、前記像担持体と接するように配置され、転写材を搬送する搬送ベルトと、前記搬送ベルト上に転写材を静電的に吸着せしめる吸着装置と、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、前記像担持体から転写材上にトナー像を転写する転写装置とを備え、前記吸着装置は、前記搬送ベルト表面に電荷を付与する帯電器と、転写材を前記搬送ベルト上に静電的に吸着させるための対向電荷を付与する対向電荷付与装置とを有し、給紙された転写材の先端部が前記対向電荷付与装置に到達するタイミングと略同一のタイミングで、前記帯電器によって前記搬送ベルトの表面における電荷が付与された部分が前記対向電荷付与装置に到達するよう、前記帯電器による前記搬送ベルトの表面への電荷付与を開始し、転写材の後端部が前記対向電荷付与装置を通過するタイミングと略同一のタイミングで、前記搬送ベルトの表面における電荷が付与された部分が通過し終わるよう、前記帯電器による前記搬送ベルトの表面への電荷付与を終了する。

【0015】ここで、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカ

ラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、前記モノクロモードにおいて、前記搬送ベルトと、複数の前記像担持体のうちカラートナーによるトナー像が形成される像担持体とが離間し、前記モノクロモードにおいてのみ、前記吸着装置による前記搬送ベルト上への転写材の吸着が行われるように構成してもよい。

【0016】また、本発明の画像形成装置は、トナー像が形成される複数の像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、前記像担持体と接するように配置され、転写材を搬送する搬送ベルトと、該搬送ベルト上に転写材を静電的に吸着せしめる吸着装置と、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、バイアスを印加されて、前記像担持体から転写材上にトナー像を転写する転写装置とを備え、前記転写装置は、前記バイアスを印加されていない間は、電氣的に接地される。

【0017】イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、前記モノクロモードにおいて、前記搬送ベルトと、複数の前記像担持体のうちカラートナーによるトナー像が形成される像担持体とが離間し、前記モノクロモードにおいてのみ、前記転写装置は、前記バイアスを印加されていない間、電氣的に接地されることもできる。

【0018】本発明の画像形成装置は、トナー像が形成される複数の像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、前記像担持体と接するように配置され、転写材を搬送する搬送ベルトと、該搬送ベルト上に転写材を静電的に吸着せしめる吸着装置と、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、バイアスを印加されて、前記像担持体から転写材上にトナー像を転写する転写装置とを備え、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、前記モノクロモードにおいて、前記搬送ベルトと、複数の前記像担持体のうちカラートナーによるトナー像が形成される像担持体とが離間し、前記吸着装置によって前記搬送ベルト上に前記転写材を吸着し、前記転写装置に、前記像担持体から転写材へトナー像を転写する間、トナー像を転写するための第1のバイアスを印加し、トナー像の転写を行っていない間、前記第1のバイアスより低い第2のバイアスを印加することもできる。

【0019】あるいは本発明の画像形成装置は、トナー像が形成される複数の像担持体と、前記像担持体の表面に電荷を付与する第1の帯電装置と、前記像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、前記像担持体と接するように配置され、転写材を搬送する搬送ベルトと、前記

搬送ベルトの表面に電荷を付与する第2の帯電装置と、転写材を前記搬送ベルト上に静電的に吸着させるための対向電荷を付与する対向電荷付与装置とを有し、前記搬送ベルト上に転写材を静電的に吸着せしめる吸着装置と、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、前記像担持体から転写材上にトナー像を転写する転写装置とを備え、前記第1の帯電装置が前記像担持体の表面に付与する電荷の極性と、前記第2の帯電装置が前記搬送ベルトの表面に付与する電荷の極性とが同一である。

【0020】また本発明の画像形成装置は、トナー像が形成される複数の像担持体と、前記像担持体上にトナー像を形成する現像装置と、前記像担持体と接するように配置され、転写材を搬送する搬送ベルトと、前記搬送ベルトの表面に電荷を付与する帯電装置と、転写材を前記搬送ベルト上に静電的に吸着させるための対向電荷を付与する対向電荷付与装置とを有し、前記搬送ベルト上に転写材を静電的に吸着せしめる吸着装置と、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、バイアスを印加されて、前記像担持体から転写材上にトナー像を転写する転写装置とを備え、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、前記モノクロモードにおいて、前記搬送ベルトと、複数の前記像担持体のうちカラートナーによるトナー像が形成される像担持体とが離間し、給紙された転写材の先端から後端が前記対向電荷付与装置の近傍を通過する間、前記帯電装置にDCバイアスを印加することにより前記搬送ベルトの表面に電荷を付与し、それ以外の期間中にはACバイアスを印加する。

【0021】本発明の転写材吸着方法は、搬送ベルトの表面に帯電器を用いて電荷を付与し、対向電荷付与装置を用いて前記搬送ベルトに対向電荷を付与することにより、前記搬送ベルトに転写材を静電的に吸着させる方法であって、給紙された転写材の先端部が前記対向電荷付与装置に到達するタイミングと略同一のタイミングで、前記帯電器によって前記搬送ベルトの表面における電荷が付与された部分が前記対向電荷付与装置に到達するよう、前記帯電器による前記搬送ベルトの表面への電荷付与を開始し、転写材の後端部が前記対向電荷付与装置を通過するタイミングと略同一のタイミングで、前記搬送ベルトの表面における電荷が付与された部分が通過し終わるよう、前記帯電器による前記搬送ベルトの表面への電荷付与を終了する。

【0022】ここで、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し前記モノクロモードにおいてのみ、前記帯電器及び前記対向電荷付与装置を用

いた前記搬送ベルト上への転写材の吸着が行われることもできる。

【0023】本発明の画像形成方法は、現像装置によってトナー像が像担持体の表面上に形成され、前記像担持体と接するように配置された搬送ベルトによって転写材が搬送され、バイアスを印加された転写装置によって、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、前記像担持体から転写材上にトナー像が転写される画像形成方法において、前記バイアスを印加されていない間、前記転写装置は電気的に接地される。

【0024】イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、前記モノクロモードにおいてのみ、前記バイアスを印加されていない間、前記転写装置は電気的に接地されるように構成してもよい。

【0025】また、本発明の画像形成方法は、現像装置によってトナー像が像担持体の表面上に形成され、前記像担持体と接するように配置された搬送ベルトによって転写材が搬送され、バイアスを印加された転写装置によって、前記像担持体と前記搬送ベルトとが接した転写領域において、前記像担持体から転写材上にトナー像が転写される方法であって、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、前記モノクロモードにおいて、前記転写装置に、前記像担持体から転写材へトナー像を転写する間、トナー像を転写するための第1のバイアスを印加し、トナー像の転写を行っていない間、前記第1のバイアスより低い第2のバイアスを印加する。

【0026】本発明の転写材吸着方法は、トナー像が形成される像担持体の表面に、第1の帯電装置を用いて電荷を付与し、第2の帯電装置を用いて、転写材を搬送する搬送ベルトの表面に電荷を付与し、対向電荷付与装置を用いて前記搬送ベルトに対向電荷を付与することにより、前記搬送ベルトに転写材を静電的に吸着させる方法であって、前記第1の帯電装置が前記像担持体の表面に付与する電荷の極性と、前記第2の帯電装置が前記搬送ベルトの表面に付与する電荷の極性とが、同一である。

【0027】あるいは、本発明の転写材吸着方法は、搬送ベルトの表面に帯電器を用いて電荷を付与し、対向電荷付与装置を用いて前記搬送ベルトに対向電荷を付与することにより、前記搬送ベルトに転写材を静電的に吸着させる方法であって、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードと、ブラックトナーを用いてモノクロ画像を形成するモノクロモードとを有し、前記モノクロモードにおいて、給紙された転写材の先端から後端が前記対向電荷付与装置の近傍を通過する間、前記帯電器にDCバ

イアスを印加することにより前記搬送ベルトの表面に電荷を付与し、それ以外の期間中にはACバイアスを印加する。

【0028】このように、本発明は以下のいずれかの構成を有する。

(1) 搬送ベルト上に用紙を載せて吸着させる期間だけ、搬送ベルトに帯電を行う。

(2) 転写バイアスを印加する転写手段を、転写バイアスを印可しない間は接地し、転写手段側へ電界を形成することにより、搬送ベルト表面から感光体側への電荷の放電を抑制する。

(3) 転写手段の電位が搬送ベルトの表面電位より低くなるように、転写していない間、転写手段に対して、転写している間の印加するバイアスよりも低いバイアスを印加する。

(4) 搬送ベルトを帯電するときの電荷の極性を、感光体を帯電するときの電荷の極性とと同じくする。

(5) 用紙を吸着する間、搬送ベルトの表面を帯電し、それ以外の期間では搬送ベルトにACバイアスを印可して搬送ベルトの表面を除電する。

【0029】上記いずれかの構成を備えたことにより、本発明によれば、用紙吸着のために転写ベルト表面に付与した電荷が、感光体表面側に放電して帯電不良を発生させ、画像欠陥が生じる問題を解決することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態による画像形成方法及びその装置、並びに転写材吸着方法について説明する。

【0031】図1に、本実施の形態による画像形成装置の構成を示す。本装置は画像形成手段として、4つのプロセスユニット100a、100b、100c及び100dを備えている。

【0032】各プロセスユニット100a～100dは、像担持体としての感光体ドラム1a、1b、1c及び1dを有している。これらの感光体ドラム1a～1dの表面上に、現像剤を用いて静電潜像を形成する。

【0033】各プロセスユニット100a～100dは同等の構成をそれぞれ備えており、このうちのプロセスユニット100aを例にとり、説明する。

【0034】プロセスユニット100aは、感光体ドラム1a、センサ3a、帯電チャージャ5a、露光装置7a、現像器9a、クリーニング装置17a及び除電ランプ19aを備えている。

【0035】感光体ドラム1aは、例えば直径30mmの円筒形状を有し、矢印で示された方向に回転することが可能なように設けられている。

【0036】感光体ドラム1aの周囲には、回転方向に沿って以下のものが配置されている。帯電チャージャ5aが、感光体ドラム1aの表面に接触した状態で対向配置されている。この帯電チャージャ5aは、感光体

ドラム1aを一樣に負極性に帯電させる。

【0037】帯電チャージャー5aの下流(図1中右方)側には、帯電した感光体ドラム3aを露光して静電潜像を形成する露光装置7aが設けられている。

【0038】露光装置7aの下流側には、イエローの現像剤を収容しており、露光装置7aにより形成された静電潜像をこの現像剤を用いて反転現像する現像器9aが設けられている。

【0039】現像器9aの下流側には、感光体ドラム1aに対し、被画像形成媒体である用紙Pを搬送する搬送手段としての搬送ベルト11が設置されている。

【0040】この搬送ベルト11は、感光体ドラム1a上に形成された現像剤像と用紙Pとが当接されるように、用紙Pを感光体ドラム1aへ搬送する。

【0041】感光体ドラム1aと用紙Pとの当接位置よりも下流側には、クリーニング装置17a及び除電ランプ19aが設けられている。

【0042】クリーニング装置17aはブレード21を有し、転写後に感光体ドラム1a上に残留した現像剤をブレード21によりかき落として除去する。

【0043】除電ランプ19aは、転写後、感光体ドラム1aの表面電荷を一樣な光照射によって除電する。この除電ランプ19aによって除電が終了すると、画像形成の1サイクルが完了する。そして、次の画像形成プロセスにおいて、再び帯電チャージャー5aが未帯電の感光体ドラム1aを一樣に帯電する。

【0044】搬送ベルト11は、用紙Pの搬送方向(矢印eの方向)と直交する、紙面に対して垂直方向において、感光体ドラム1aの長手方向の長さとはほぼ等しい幅を有している。

【0045】この搬送ベルト11は、シームレスベルトの形状を有する。搬送ベルト11は駆動ローラ13及び従動ローラ15の表面上に担持され、所定の速度で回動される。

【0046】駆動ローラ13から従動ローラ15までの距離は例えば約300mmである。駆動ローラ13及び従動ローラ15は、それぞれ矢印i及びj方向にそれぞれ回動することができる。駆動ローラ13が回動することにより、搬送ベルト11が回轉し、従動ローラ15が搬送ベルト11の回轉に従って回轉する。

【0047】搬送ベルト11は、従動ローラ15が図中右方向へ加重が加えられていることにより張力が加えられ、スリップすることなく回轉することができる。この搬送ベルト11は、カーボンが均一に分散され、厚さ100 μ mのポリイミドが用いられて作成されており、10¹⁰ Ω cmの電気抵抗を有し、半導電性の特性を有する。

【0048】搬送ベルトに用いる材料としては、カーボンが分散されたポリイミドに限らず、体積抵抗値が10⁹~10¹³ Ω cmの半導電性の特性を有する材料であ

れば良い。例えば、ポリエチレンテフタレート、ポリカーボネイト、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン等にカーボン等の導電粒子を分散させたものでも良い。

【0049】あるいは、導電粒子を分散させることなく、組成を調整することによって電気抵抗を調整した高分子フィルムを用いても良い。

【0050】さらには、この様な高分子フィルムにイオン導電性物質を混入したもの、あるいは比較的電気抵抗が低いシリコンゴム、ウレタンゴム等のゴム材でも良い。

【0051】搬送ベルト11上には、上述したように、駆動ローラ13と従動ローラ15との間において、用紙Pの搬送方向に沿ってプロセスユニット100aの他に、プロセスユニット100b、100c及び100dが配置されており、いずれもプロセスユニット100aと同等の構成を有している。それぞれのプロセスユニット100a~100dが有する感光体ドラム1a~1dは、各々のプロセスユニット100a~100dにおいてほぼ中心位置に設けられている。

【0052】各感光体ドラム1b~1dの周囲には、それぞれ帯電チャージャー5b~5dが設けられ、帯電チャージャー5b~5dの下流には露光装置7b~7dが設けられ、露光装置7b~7dの下流には現像器9b~9d、クリーニング装置17b~17d、除電ランプ19b~19dが配置されている。

【0053】但し、プロセスユニット100a~100dにおいて、それぞれの現像剤に収容された現像剤は異なっている。現像器19aはイエローの現像剤、現像器19bはマゼンタの現像剤、現像器19cはシアンの現像剤、現像器19dはブラックの現像剤をそれぞれ収容している。モノクロ画像形成の際には、プロセスユニット100dのみを使用し、カラー画像形成の際にはプロセスユニット100a~100dを使用する。

【0054】搬送ベルト11によって搬送される用紙Pは、それぞれの感光体ドラムと順次当接する。

【0055】この用紙Pと感光体ドラム1a~1dとの当接位置近傍には、転写手段としての転写部材23a~23dが、それぞれの感光体ドラム1a~1dに対応して設けられている。

【0056】具体的には、転写部材23aは、対応する感光体ドラム1aの下方において、搬送ベルト11の背面側に接触するように設けられ、搬送ベルト11を介してプロセスユニット100aと対向する。

【0057】転写部材23a~23dはそれぞれ、電圧印加手段としての正(+)の直流電源26a~26dに、高圧リリーススイッチSWa~SWdを介して接続されている。

【0058】ここで、転写部材23a~23dへの直流電源26a~26dの接続を切り替える構成について述

べる。

【0059】転写部材23a～23dと、バイアスを印加する直流電源26a～26d又は接地との切り替えは、スイッチSWa～SWdによって行われる。

【0060】通常は、転写部材23a～23dがそれぞれ有する転写ローラの芯金は、スイッチSWa～SWdを介して接地されている。

【0061】そして、印字動作を開始し、感光体ドラム1a～1d上に形成された、現像済みのトナー像を転写ローラ上に転写するときには、転写ローラのバイアス印加電極（芯金）は、スイッチSWa～SWdにより直流電源26a～26d側に接続され、転写バイアスとしてたとえば1100（V）を印可される。

【0062】転写ローラへのトナーの転写を終了したタイミングで、直流電源26a～26dの出力を停止すると共に、スイッチSWa～SWdを切り替えて、再度、転写ローラの芯金を接地側に接続する。

【0063】具体的には、用紙がレジストローラ対30から給紙されると同時に、タイマの計時動作を開始し、ベルト搬送速度Vb（m/sec）とレジストローラ対30のニップから、4番目の転写領域までの距離Lk（mm）との積で表される搬送時間が経過した時点で、直流電源26a～26dからのバイアス電圧の印加を開始する。そして、用紙の長さに相当する間だけ、転写バイアスを印加し、感光体ドラム1a～1d上のトナーが用紙上に転写される。

【0064】転写が終了すると同時に、転写バイアスの印加を停止する。直流電源26a～26dに接続されていた転写部材23a～23dの芯金が、スイッチSWa～SWdが切り替わることで接地される。

【0065】図中搬送ベルト11の右手には、用紙Pを収容する給紙カセット27が設けられている。給紙カセット27の近傍には、給紙カセット27から用紙Pを1枚ずつピックアップするピックアップローラ29が、矢印h方向に回転可能に設けられている。

【0066】ピックアップローラ29と搬送ベルト11との間には、2つのローラが対向したレジストローラ対30が、回転可能に設けられている。このレジストローラ対30は、所定のタイミングで用紙Pを搬送ベルト11上へ供給する。

【0067】搬送ベルト11上には、用紙Pを搬送ベルト11の表面に静電吸着させるための金属ローラ24が配置されている。金属ローラ24は、接地されている。

【0068】また、従動ローラ15の下部には、搬送ベルト11を介してコロナ帯電器25が設置されている。このコロナ帯電器25は、用紙を吸着のためにベルトに帯電させるためのもので、従動ローラ15を対向電極とする。

【0069】図中、搬送ベルト11の左手には、現像剤を用紙P上に定着する定着器39と、この定着器39に

て定着された用紙Pが排出される排紙トレイ41とが設けられている。

【0070】上記構成を有する画像形成装置のカラー画像形成プロセスについて述べる。

【0071】図示しない操作パネルを介して、オペレータによって画像形成開始が指示されると、図示しない駆動機構から駆動力を受けて感光体ドラム1aが回転を始める。

【0072】帯電チャージャ5aが、この感光体ドラム1aを一律に約-600（V）に帯電する。帯電チャージャ5aによって一律に帯電されたこの感光体ドラム1aの表面上に、露光装置7aが記録すべき画像に対応した光を照射し、静電潜像を形成する。

【0073】現像器9aが、現像剤を用いてこの静電潜像を現像し、イエローの現像剤像を形成する。

【0074】このような感光体ドラム1aの表面上への現像剤像の形成と同様の手順で、他の感光体ドラム1a～1dの表面上にも、それぞれの色の現像剤像が形成される。

【0075】一方、ピックアップローラ29が給紙カセット27から用紙Pを取り出す。レジストローラ対30が、取り出された用紙Pを搬送ベルト11上へ供給する。

【0076】搬送ベルト11が、供給された用紙Pを感光体ドラム1a、感光体ドラム1b、感光体ドラム1c及び感光体ドラム1dに向けて順次搬送していく。

【0077】感光体ドラム1a、搬送ベルト11、および転写部材23aによって形成される1番目の転写領域に用紙Pが到達すると、電源26aから転写部材23aに約+1000Vのバイアス電圧が供給される。これにより、転写部材23aと感光体ドラム1aとの間に転写電界が形成される。そして、感光体ドラム3aの表面上の現像剤像が、この転写電界に従って用紙P上に転写される。

【0078】転写領域において現像剤像が転写された用紙Pは、感光体ドラム1b、搬送ベルト11、および転写部材23bによって形成される次の2番目の転写領域に向けて搬送される。

【0079】この転写領域では、直流電源26bから約+1200Vのバイアス電圧が転写部材23bに印加されることにより、既に形成済みのイエローの現像剤像上に重ねて、マゼンタの現像剤像を転写する。

【0080】このマゼンタの現像剤像が転写された後、用紙Pが次の3番目の転写領域に向けてさらに搬送される。

【0081】この転写領域において、直流電源26cから転写部材23cに約+1400Vのバイアス電圧が供給されることにより、既に転写されているイエロー及びマゼンタの現像剤像の上に重ねて、シアン色の現像剤像が形成される。

【0082】このシアン現像剤像が転写された後、用紙Pが最終の4番目の転写領域に向けてさらに搬送される。

【0083】この転写領域において、直流電源26dから転写部材23dに約+1600Vのバイアス電圧が供給されることにより、既に転写されているイエロー、マゼンタ及びシアンの現像剤像の上に重ねて、ブラックの現像剤像が形成される。

【0084】このようにして多重転写されたイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの現像剤像が、定着器39によって用紙P上に定着され、カラー画像が形成される。

【0085】定着が済んだ用紙Pは、排紙トレイ41上に排出される。

【0086】次に、転写部材23a~23dの構成について、図2を参照して説明する。

【0087】転写部材23aは、上述したようにカーボンが分散されたることによって導電性を有する導電性発泡ウレタンローラである。直径φが6mmの芯金38に、外径φ16mmのローラ41が成形されている。芯金31とローラ41の表面との間の電気抵抗は、約106Ωである。芯金31には回転軸を受けるための軸受43が設けられ、芯金31には、定電圧直流電源26aが接続されている。

【0088】転写部材23aにおいて給電に用いる装置としては、導電性ローラに限らず、導電性ブラシ、導電性ゴムプレート、導電性シート等でも良い。

【0089】導電性シートを用いる場合は、カーボンが分散されたゴム材や樹脂フィルムであってもよい。例えば、シリコンゴムやウレタンゴム、EPDM等のゴム材、ポリカーボネート等の樹脂材でも良い。体積抵抗値が、 $10^5 \sim 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ のものが望ましい。

【0090】本実施の形態では、ローラ41の中心が、感光体の中心を通る鉛直方向に沿って真下の位置となるように設置している。ローラ41の回転軸両端には、付勢手段としてのバネ45及びバネ47が設けられている。このバネ45及び47により、転写部材23aが、搬送ベルト11に対して鉛直方向に弾性的に当接するように付勢される。各転写部材23a~23dにおけるローラ41に設けられたバネ45及びバネ47による付勢力の大きさは、例えば1000gfととしてよい。ここで付勢力とは、バネ45による付勢力500gfと、バネ47による付勢力500gfとの合計値とする。

【0091】転写部材23b、23c及び23dの構成は、上述した転写部材23aと同様であり、また搬送ベルト11へ弾性的に当接する構成も同様である。そこで、転写部材23b、23c及び23dの構成に関する説明は省略する。

【0092】次に、モノクロ画像形成における画像形成プロセスについて説明する。

【0093】画像形成装置の操作パネルを介して、操作者によってモノクロモードが選択された場合、あるいは複写前のプレスキャンによって画像データを解析して黒単色しか存在しない原稿であることを検知した場合、モノクロモードとして動作する。この場合は、プロセスユニット10a~10dのうち、プロセスユニット10dのみを用いて画像形成を行う。

【0094】モノクロモードになると、先ず(1)転写ベルトユニットの離間、が行われ、次に(2)転写材の吸着、が行われる。

【0095】(1)転写ベルトユニットの離間
搬送ベルト11、駆動ローラ13及び従動ローラ15より構成される転写ユニットは、搬送ベルト11が張られた状態を維持しつつ、離間動作を行う。即ち、従動ローラ15の回転軸が、図示されていないカム機構により押し下げられると同時に、図3に示されたように、駆動ローラ13の回転軸13cが、4番目の感光体1dの回転中心1dcから等距離にある溝を有するフレームに沿って移動し、回転軸13c'となる。駆動ローラ13及び搬送ベルト11の位置は、図3において点線で示された駆動ローラ13'及び搬送ベルト11'に移動する。

【0096】感光体ドラム1dの中心1dcを回転中心として角度θ回転し、転写部材23dが、点線で示された転写部材23d'の位置に移動する。これにより、感光体ドラム1dと搬送ベルト11との接点は変化するが、搬送ベルト11の面形状は変形することなく、1番目の感光体ドラム1a、2番目の感光体ドラム1b、及び3番目の感光体ドラム1cから搬送ベルト11が離間される。

【0097】搬送ベルト11の離間により、搬送ベルト11と4番目の感光体ドラム1dとにより形成される転写領域の位置が、感光体ドラム1dの後流側へシフトされる。

【0098】これにより、用紙Pの転写領域への到達がわずかに遅れることとなる。そこで、4番目のプロセスユニットにより行われる画像形成のタイミングが、カラーモードよりも遅いタイミングで行われるように補正する必要がある。

【0099】(2)転写材の吸着

モノクロモードでは、カラーモードと異なり、用紙を吸着する工程が必須となる。カラーモードでは4つの感光体ドラム1a~1dが搬送ベルト11と接しており、用紙がこの間を搬送される。よって、吸着工程は行ってもよいが必ずしも必要ではない。

【0100】これに対し、モノクロモードでは上述のように4番目の感光体ドラム1dしか搬送ベルト11と接触しないので、感光体ドラム1dに到達するまでの間、用紙を吸着工程によって搬送する必要がある。

【0101】以下、転写材の吸着動作について、図4を参照して説明する。印字動作と同時に、図示されてい

い電源によって帯電器25にバイアスが印加される。これにより、搬送ベルト11の表面へ帯電が行われ、第1の吸着工程が行われる。

【0102】帯電器25は図示されていないコロナチャージャを含み、このコロナチャージャによってワイヤに+5 (kV) のバイアスが印加される。

【0103】レジストローラ対30より給紙される用紙の先端部が、搬送ベルト11と、接地された導電性接地ローラ24との間(位置B)に到達する。

【0104】用紙の先端部が、+に帯電した搬送ベルト11と、導電性接地ローラ24との間に挟まれることにより、用紙の表面のうち、導電性接地ローラ側に接触している面に対向電荷(-)が生じ、用紙が搬送ベルト11の表面に静電的に吸着する。これにより、第2の吸着工程が行われる。

【0105】この第2の吸着工程では、他のプロセスユニット100a~100cは、何ら動作を行わない。

【0106】ここで、第1の吸着工程における吸着動作のタイミングについて、図5のタイミングチャートを用いて述べる。

【0107】駆動ローラ13を回転させる、図示されていない転写ベルトモータと、モノクロ画像形成用の感光ドラム1dを回転させる、図示されていないドラムモータとが時刻t1で動作を開始し、時刻t21までの間、回転し続ける。

【0108】レジストローラ対30に用紙Pの先端F1が到達した時刻t4から、用紙Pの後端E1が通過した時刻t6よりやや時間が経過した時刻t8までの間、レジストローラ対30が回転する。また、次の用紙Pの先端F2がレジストローラ対30に到達した時刻t11から、用紙Pの後端E2が通過した時刻t14よりやや時間が経過した時刻t17までの間、レジストローラ対30が回転する。

【0109】レジストローラ対30が時刻t4、t11から回転して給紙が開始されるタイミングを基準(0)とし、吸着動作を制御する。

【0110】基準(0)から、給紙された用紙Pの先端F1、F2が、レジストローラ対30のニップを通過し、導電性接地ローラ24に到達するまでに要する時間がT(sec)であるとする。また、ベルト搬送速度がVb(mm/sec)、帯電器25の先端が対向する、搬送ベルトにおける位置Aから導電性接地ローラ24の接触ニップ位置Bまでの距離がL(mm)であるとする。このとき、帯電器25に電圧を印可する時間T0(sec)は、 $T0 = T - L/Vb$

となる。レジストローラ対30が回転して給紙が開始される基準(0)の時刻t4、t11から、時間T0(sec)が経過したタイミング(時刻t5、t12)において、帯電器25にバイアスが印可される。

【0111】このようなタイミングで帯電器25へのバ

イアス印加を制御することにより、用紙が導電性接地ローラ24に到達するタイミングで、吸着が開始することとなる。

【0112】ここで、帯電器25の先端が対向する、搬送ベルト11における位置Aは、搬送ベルト11が帯電する大まかな位置である。バイアス印加のタイミングを、若干、後流側の位置にずらしても良い。

【0113】また、用紙の長さをM(mm)とすると、 $M \cdot Vb$ (sec) 経過した時点(時刻t7、t16)で、帯電器25による電荷付与を停止する。

【0114】連続的に用紙P1、P2、…を給紙する場合は、現在の用紙P1と次の用紙P2との距離に対応する時間(時刻t11-t4)が経過した時点で、再度同様のバイアス印加を行う。これにより、いずれの用紙P1、P2、…に対しても、導電性接地ローラ24に到達する時点で搬送ベルト11の表面に電荷が付与されるように制御することができる。

【0115】このようにして、用紙P1に対して時刻t1から時刻t8、用紙P2に対して時刻t11から時刻t17までの間、レジストローラ対30が回転して給紙が行われる。さらに、用紙P1に対して時刻t5から時刻t7、用紙P2に対して時刻t12から時刻t16までの間、帯電器25にバイアスが供給されて吸着動作が行われる。

【0116】この後、用紙P1、P2がそれぞれプロセスユニット10dの位置まで搬送され、露光装置7dによる露光処理が、用紙P1に対して時刻t9から時刻t13、用紙P2に対して時刻t18から時刻t19までの間、行われる。そして、転写部材23dにより、用紙P1に対して時刻t10から時刻t15、用紙P2に対して時刻t18から時刻t20までの間、転写バイアスが印加される。これにより、感光ドラム1d上に形成されたトナー像が用紙P1、P2へそれぞれ転写される。

【0117】ここで、転写部材23dには、図5において(例1)として示されたように、用紙P1に対して時刻t10から時刻t15、用紙P2に対して時刻t18から時刻t20までの間、転写部材23dに、転写に必要な例えば1100Vのバイアスが印加される。これにより、トナー像が用紙P1、P2にそれぞれ転写される。

【0118】あるいは、図5において(例2)として示されたように、転写を行わない間、即ち、時刻t3から時刻t10、時刻t15から時刻t18、時刻t20から時刻t22の間、800Vの低いバイアスが印加される。

【0119】即ち、用紙P1、P2が搬送されてきて、感光体上のトナー画像を転写するとき、即ち用紙P1に対して時刻t10から時刻t15、用紙P2に対して時刻t18から時刻t20までの間、転写部23dに1100Vの第2のバイアスが印可され、トナー像が用紙上

に転写される。

【0120】トナー像の転写が完了した時刻 t_{15} 、時刻 t_{20} 以降も、転写ベルト11が搬送動作している間は、800Vのバイアスが印加される。

【0121】このように(例2)では、転写していない間も、転写手段23dに低い転写バイアスを印加する。

【0122】次に、感光体ドラム1dへの帯電極性と、用紙吸着のための搬送ベルト11の帯電極性を制御するタイミングについて説明する。

【0123】(例3)感光体ドラム1dを帯電する帯電チャージャ5dに印加されるバイアスが -7 (kV)で、感光体ドラム1dの表面を -600 Vに均一に帯電するとき、帯電器25に -5 (kV)の電圧が供給されることによって、用紙吸着のための搬送ベルト11は負極性に帯電される。

【0124】(例4)感光体ドラム1が+帯電型である場合は、感光体帯電チャージャ5に $+7$ (kV)のバイアスが印加され、感光体ドラム1が $+500$ Vに帯電するとき、帯電器25に $+5$ kVのバイアスが印加され、吸着のための搬送ベルト11への帯電は正極性で行われる。

【0125】また、搬送ベルト11表面へ帯電する帯電器25へのバイアスの印加を、次のように行ってもよい。

【0126】図5において、(例5)として示されたように、用紙P1に対して吸着を行う時刻 t_5 から時刻 t_7 、用紙P2に対して吸着を行う時刻 t_{12} から時刻 t_{16} の間、第1のバイアスを印加してもよい。

【0127】あるいは、(例6)として示されたように、用紙P1に対して吸着を行う時刻 t_5 から時刻 t_7 、用紙P2に対して吸着を行う時刻 t_{12} から時刻 t_{16} の間、第1のバイアスを印加し、さらに吸着を行わない時刻 t_2 から時刻 t_5 、時刻 t_7 から時刻 t_{12} 、時刻 t_{16} から時刻 t_{21} の間、より低い第2のバイアスを印加してもよい。

【0128】あるいはまた、(例7)として示されたように、用紙を吸着する間、DC成分としての第1のバイアスを印加し、用紙を吸着しない間、AC成分を印加するように構成してもよい。このように構成することで、用紙を吸着する間は、DC成分の第1のバイアスにより搬送ベルト11の表面を帯電し、それ以外の期間はAC成分を搬送ベルトに印加して、DC成分を除電することができる。

【0129】具体的には、モノクロモードの印字動作開始とともに、帯電器25に2kVpp、周波数400HzのACバイアスを印加する。

【0130】そして、用紙が導電性接地ローラ(対向電荷付与装置)に到達するタイミングで、帯電器25に印加するバイアスを -5 (kV)のDC成分に切り替える。

【0131】用紙が導電性接地ローラを通過した時点で、再度、帯電器25にACバイアスを印加する。

【0132】ここで、帯電器25に印可するACバイアス成分は、大きさが1.4(kVpp)以上、周波数が350Hz \sim 550Hzであることが望ましい。

【0133】上述したように、上記吸着動作はモノクロモードでは必須であるが、カラーモードにおいて同様に行ってもよい。

【0134】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、簡易な構成により、低コストかつ耐久性に優れた転写装置を実現することができ、画像欠陥のない良好な転写画像を得ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による画像形成装置の構成を示した縦断面図。

【図2】同画像形成装置における転写部材の構成を示した説明図。

【図3】同画像形成装置において、モノクロモードの画像形成プロセスで転写ベルトがカラー用の感光体ドラムから離間する動作を示した説明図。

【図4】同画像形成装置において、モノクロモードの画像形成プロセスで用紙を転写ベルトに吸着させる動作を示した説明図。

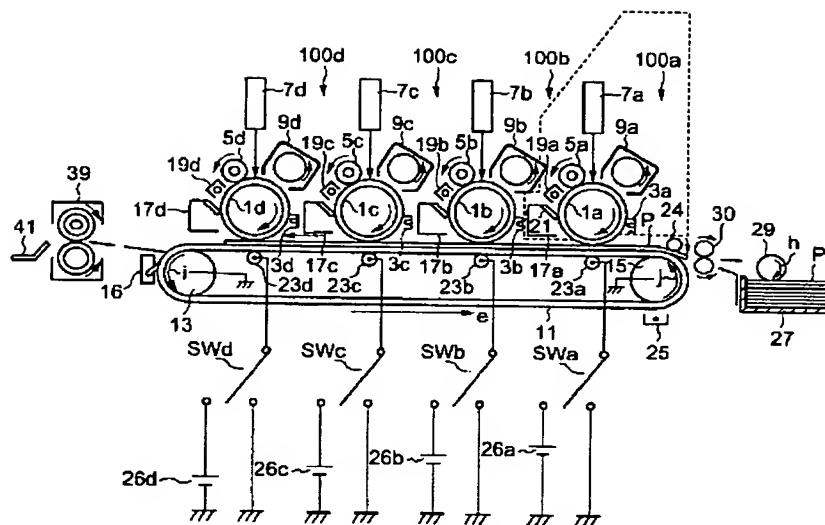
【図5】吸着動作に関するタイミングを示したタイミングチャート。

【符号の説明】

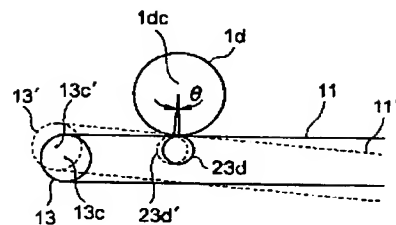
1a \sim 1d 感光体ドラム
3a \sim 3d センサ
5a \sim 5d 帯電チャージ
7a \sim 7d 露光装置
9a \sim 9d 現像器
11 搬送ベルト
13 駆動ローラ
15 従動ローラ
17a \sim 17d クリーニング装置
19a \sim 19d 除電ランプ
23a \sim 23d 転写部材
24 金属ローラ
25 コロナ帯電器
26a \sim 26d 直流電源
27 給紙カセット
29 ピックアップローラ
30 ニップ
38 芯金
39 定着器
41 排紙トレイ
43 軸受
45、47 バネ
100a \sim 100d プロセスユニット

P 用紙

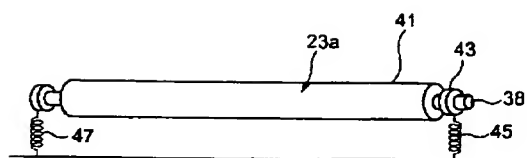
【図1】



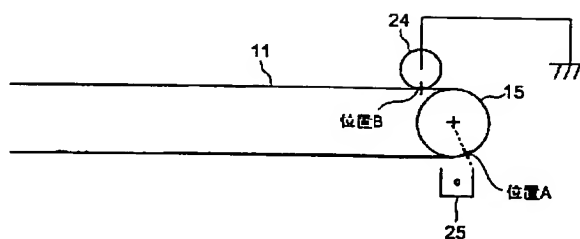
【図3】



【図2】



【図4】



Fターム(参考) 2H030 AB02 AD07 AD08 AD17 BB44
BB56
2H072 AA03 AA16 AA24 AB07 AB19
CA06
2H200 GA10 GA12 GA23 GA47 HA02
HA12 HB03 HB12 HB22 JA02
JA29 JA30 JB06 JB10 JB18
JB25 JB26 JB41 JB45 JB46
JB49 JB50 MA03 MA06 MA20
MB01 MB04 PA02 PA10 PA26
PB15
3F101 LA02 LA07 LB03

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPT)